

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/EP05/000573

International filing date: 21 January 2005 (21.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 014 022.7  
Filing date: 19 March 2004 (19.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 01 April 2005 (01.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

12.03.2005

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:** 10 2004 014 022.7**Anmeldetag:** 19. März 2004**Anmelder/Inhaber:** Dipl.-Ing. Axel Grammelsberger, 63110 Rodgau/DE**Bezeichnung:** Siebrechen**IPC:** E 02 B, E 03 F**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 2. März 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "G. Schäfer".

Schäfer

Dipl.-Ing. Axel Grammelsberger

Siebrechen

5

Die Erfindung betrifft einen Siebrechen zum Austrag von Feststoffen aus einem Flüssigkeitsstrom, mit einem antreibbaren, in den Flüssigkeitsstrom einsetzbaren Siebband, das zwei seitliche Gliederketten aufweist, zwischen denen sich Tragstangen erstrecken, die Gruppen von nebeneinander angeordneten, mindestens teilweise mit Haken versehenen Siebgliedern tragen, wobei jede Gruppe von Siebgliedern auf zwei Tragstangen unabhängig von der vorangehenden und der nachfolgenden Gruppe von Siebgliedern angeordnet ist und die Siebglieder über die Tragstangen auskragende Gliedfortsätze aufweisen.

Derartige Siebrechen dienen dazu, Flüssigkeiten von mitgeführten Feststoffen mechanisch zu reinigen, die eine vorgegebene Partikelgröße überschreitet. Ein typischer Anwendungsbereich ist die Reinigung von Abwässern vor der Behandlung in Kläranlagen

Hierzu sind Siebrechen oder Filterrechen in unterschiedlicher Bauart bekannt. Überwiegend weisen diese Siebrechen ein nach Art eines Paternosters endlos umlaufendes, angetriebenes Siebband auf, das aus einzelnen Siebgliedern besteht, die mit ihren Zwischenräumen die vom Flüssigkeitsstrom, beispielsweise Abwasserstrom durchströmte Siebfläche bilden. Mindestens einige Siebglieder sind mit Haken versehen, die dazu dienen bei

einer angetriebenen Bewegung des Siebbandes die angeschwemmten Feststoffe mitzunehmen und aus dem Flüssigkeitsstrom auszutragen. Am Kopf des Siebbandes werden die Feststoffe auf einer Abfördereinrichtung abgeworfen. Um festhaftende Stoffe zu entfernen, kann beispielsweise eine drehangetriebene Bürste vorgesehen sein.

Bei einem bekannten Siebrechen der eingangs genannten Gattung (EP 0 581 770 B1) greifen die auskragenden Gliedfortsätze der Siebglieder benachbarter Gruppen kammartig ineinander und bilden die Siebfläche zwischen benachbarten Gruppen von Siebgliedern. Bei der Umlenkbewegung am oberen und unteren Ende des Siebbandes müssen die Gliedfortsätze der beiden benachbarten Gruppen von Siebgliedern relativ zueinander eine Schwenkbewegung ausführen. Die dabei auftretende Scherenwirkung zwischen benachbarten Gliedfortsätzen kann dazu führen, dass Feststoffe, insbesondere harte oder langfaserige Stoffe, zwischen den sich scherenartig bewegenden Gliedfortsätzen eingeklemmt werden, wodurch die Funktion des Siebrechens beeinträchtigt werden kann.

Da die Spaltweite des Siebrechens durch den Abstand der kammartig ineinander greifenden Gliedfortsätze im Bereich zwischen zwei Gruppen von Siebgliedern bestimmt wird, müssen zwischen benachbarten Siebgliedern der selben Gruppe im Bereich zwischen den beiden Tragstangen zusätzliche Zwischensiebglieder angeordnet werden, die keine Gliedfortsätze tragen. Durch die Notwendigkeit, zwei verschiedene Arten von Siebgliedern bereitzustellen, wird

der Aufwand bei der Herstellung und bei der Reparatur des Siebrechens wesentlich erhöht.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Siebrechen der 5 eingangs genannten Gattung so auszubilden, dass er nur eine einzige Art von Siebgliedern aufweist und dass Störungen durch das Einklemmen von Feststoffen infolge einer scherenartigen Bewegung der Gliedfortsätze vermieden werden.

10

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass alle Siebglieder auskragende Gliedfortsätze aufweisen, die sich jeweils nur in einer Richtung von einer Gruppe von Siebgliedern weg erstrecken und ohne Überlappung mit 15 Gliedfortsätzen der benachbarten Gruppe von Siebgliedern angeordnet sind.

Da ein Überlappen oder kammartiges Ineinandergreifen von 20 Gliedfortsätzen vermieden wird, findet auch keine scherenartige Bewegung statt, die zu einem Einklemmen von Feststoffen führen könnte. Die Spaltweite des Siebrechens wird sowohl innerhalb jeder Gruppe von Siebgliedern als 25 auch im Bereich zwischen benachbarten Gruppen ausschließlich durch den gegenseitigen Abstand der Siebglieder bestimmt, die alle einheitlich sind.

Zusätzliche Zwischensiebglieder ohne Gliedfortsätze sind nicht erforderlich. Dadurch werden der Fertigungsaufwand und der Reparaturaufwand wesentlich verringert. Die zu Paketen von Siebgliedern zusammengefassten Gruppen können 30 in einfacher Weise komplett ausgewechselt werden, wenn dies erforderlich ist.

Der Siebrechen kann so ausgeführt werden, dass alle Siebglieder einer Gruppe mit an der Außenseite des Siebbandes vorspringenden Haken versehen sind. Stattdessen ist es auch möglich, zwischen mit Haken versehenen Gruppen von Siebgliedern eine oder mehrere Gruppen von Siebgliedern ohne Haken anzuordnen. In jedem Fall ist der seitliche Abstand der Haken gleich dem seitlichen Abstand der Siebglieder zueinander. Damit ist die Spaltweite zwischen den Haken gleich der Spaltweite des Siebbandes. Dadurch ist 5 sichergestellt, dass alle Feststoffe, die von dem Siebrechen zurückgehalten werden, auch bei der Austragbewegung mitgenommen werden und nicht zum Boden durchfallen, wo sie eine Feststoffansammlung bilden würden, die regelmäßig entfernt werden müsste.

10  
15 Zweckmäßigerweise ist jeder auskragende Gliedfortsatz als ein sich zur Innenseite des Siebbandes verbreiternder Kreissektor ausgeführt, dessen Kreisbogen-Mittelpunkt in der Achse der zugeordneten Tragstange liegt. Dadurch wird erreicht, dass sich auch im Bereich der Umlenkung des Siebbandes keine Öffnung zwischen benachbarten Gruppen von Siebgliedern auftritt, sondern die gleichmäßige Spaltweite 20 des Siebes aufrechterhalten bleibt.

25 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel 30 näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 einen beispielsweise in einem Abwasserstrom angeordneten Siebrechen in vereinfachter Darstellungsweise in einem senkrechten Schnitt,

5 Fig. 2 eine vergrößerte Teilansicht in Richtung des Pfeils II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeils III in Fig. 2,

10 Fig. 4 ein einzelnes Siebglied in einer Seitenansicht,

Fig. 5 das Siebglied nach Fig. 4 in einer Ansicht in Richtung des Pfeils V und

15 Fig. 6-8 andere Ausführungen von Siebgliedern jeweils in einer Seitenansicht entsprechend der Fig. 4.

Der in Fig. 1 dargestellte Siebrechen dient zum Austrag von Feststoffen, insbesondere auch größeren Körpern, aus einem 20 in einem Abwasserkanal 1 in Richtung des Pfeils 2 strömenden Flüssigkeitsstrom, beispielsweise einem Abwasserstrom. Der Siebrechen 3 ragt mit seinem unteren Abschnitt in den Abwasserstrom und erstreckt sich von dort schräg nach oben über den Abwasserkanal 1 hinaus. Der 25 Siebrechen weist ein kontinuierlich oder intermittierend in Richtung des Pfeils 4 antreibbares Siebband 5 auf, das über eine untere Umlenkrolle 6 und eine obere Umlenkrolle 7 geführt ist, die von einem (nicht dargestellten) Bandantrieb angetrieben wird.

30

Der Abwurf der Feststoffe erfolgt durch die Schwerkraft. Dies kann durch eine - möglicherweise angetriebene -

Bürstwalze 8 und erforderlichenfalls eine (nicht dargestellte) Spüleinrichtung unterstützt werden.

Wie in den Fig. 2 und 3 in Einzelheiten dargestellt, weist 5 das Siebband 5 zwei seitliche Gliederketten 9 auf, die über die Umlenkrollen 6 und 7 laufen. Zwischen den beiden Gliederketten 9 erstrecken sich in regelmäßigen Abständen Tragstangen 10, auf denen unmittelbar neben den Gliederketten 9 flache Seitenbegrenzungsplatten 11 angeordnet sind, die gemeinsam eine seitliche Begrenzung 10 auf beiden Längsseiten des Siebbandes 5 bilden.

Die Tragstangen 10 sind mittels Verbindungsmitteln 12 (Schrauben, Bolzen od.dgl.) lösbar mit der Gliederkette 9 verbunden. Die Verbindungsmittel 12 können durch 15 Sicherungselemente 13 gesichert werden.

Jeweils zwei Tragstangen 10 tragen gemeinsam eine Gruppe 14 von Siebgliedern 15 (Fig. 4 und 5). Jedes Siebglied 15 weist zwei Lageraugen 16, 17 auf, die auf den Tragstangen 20 10 aufgenommen und durch einen Mittelabschnitt 18 miteinander verbunden sind. Wie man aus Fig. 2 erkennt, ragen die Lageraugen 16 beiderseits soweit vor, dass zwischen den Mittelabschnitten 18 benachbarter Siebglieder 25 15 jeweils ein Siebspalt 19 gebildet wird, dessen Spaltweite bestimmt, ab welcher Größe Feststoffteile ausgesiebt werden.

Alle Siebglieder 15 weisen auskragende Gliedfortsätze 20 auf, die sich jeweils nur in eine Richtung von einer Gruppe 30 14 von Siebgliedern 15 weg erstrecken und dort über die Tragstange 10 hinausragen. Der zwischen benachbarten

Gliedfortsätze 20 gebildete Spalt 21 ist ebenso breit wie der Spalt 19 zwischen den Mittelabschnitten 18 benachbarter Siebglieder 15. Im montierten Zustand ragen die Gliedfortsätze 20 bis in einen geringen Abstand zu den 5 Lageraugen 16 der benachbarten Gruppe 14 von Siebgliedern 15.

Alle Gliedfortsätze 20 erstrecken sich jeweils nur in einer Richtung von einer Gruppe 14 von Siebgliedern 15 weg und 10 überlappen sich nicht mit Gliedfortsätzen 20 der jeweils benachbarten Gruppe 14.

Bei dem in den Fig. 1-5 dargestellten Ausführungsbeispiel sind alle Siebglieder 15 einer Gruppe 14 mit an der 15 Außenseite des Siebbandes 5 vorspringenden Haken 22 versehen. Jeder Haken 22 ist jeweils an dem auskragenden Gliedfortsatz 20 ausgebildet. Bei der kontinuierlichen oder intermittierenden angetriebenen Bewegung des Siebbandes 5 nehmen die Haken 22 die durch das Siebband zurückgehaltenen 20 Feststoffe auf und fördern Sie zum Kopf des Siebbandes 5.

Jeder auskragende Gliedfortsatz 20 ist als Kreissektor ausgeführt, der sich zur Innenseite des Siebbandes 5 hin verbreitert. Der Kreisbogen-Mittelpunkt 23 (Fig. 4) des 25 Kreissektors liegt in der Mitte des Lagerauges 17 und damit im montierten Zustand auf der Achse der zugeordneten Tragstange 10. Dadurch wird erreicht, dass sich auch bei einer Schwenkbewegung der Siebglieder 15 beim Lauf über die Umlenkrollen 6 und 7 kein größerer Spalt zwischen den 30 Siebgliedern 15 benachbarter Gruppen 14 öffnet und insbesondere keine Scherenbewegung erfolgt, durch die Feststoffe eingeklemmt werden könnten.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Anordnung sind die Siebglieder 15 benachbarter Gruppen gegeneinander um die halbe Teilung, d.h. die halbe Breite der Siebglieder 15 gegeneinander versetzt. Stattdessen ist es auch möglich, 5 die Siebglieder 15 aufeinander folgender Gruppen 14 so anzuordnen, dass die Siebglieder 15 miteinander fluchten.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die 10 Siebglieder 15 unmittelbar nebeneinander auf den Tragstangen 12 angeordnet. Ihre Lageraugen 16, 17 bilden jeweils seitlich vorspringende Distanzhülsen. Stattdessen ist es auch möglich, die Siebglieder 15 flach auszuführen und benachbarte Siebglieder 15 durch gesonderte 15 Distanzhülsen voneinander zu trennen.

Das in Fig. 4 dargestellte Siebglied 15 wird in der Siebkette 5 so angeordnet, dass der den Haken 22 tragende Gliedfortsatz 20 bei der Förderbewegung in Richtung des 20 Pfeils 4 nachläuft.

Hier von unterscheidet sich das in Fig. 6 dargestellte Siebglied 15 nur dadurch, dass der Gliedfortsatz 20 bei Bewegung in Richtung des Pfeils 4 vorausläuft, wobei hier 25 der vorauslaufende Gliedfortsatz 20 den Haken 22 trägt.

Im Gegensatz dazu ist bei der Ausführung des Siebgliedes 15 gemäß Fig. 7 der Haken 22 an dem die beiden Tragstangen überbrückenden Mittelabschnitt 18 ausgebildet.

30 Fig. 8 zeigt ein Siebglied 24 ohne Haken. Das Siebglied 23 weist ebenfalls einen Gliedfortsatz 25 auf. Derartige

Siebglieder 23 ohne Haken werden ebenfalls nebeneinander zu Gruppen auf jeweils zwei Tragstangen 10 zusammengefasst. Zwischen mit Haken 22 versehenen Gruppen 14 von Siebgliedern 15 können eine oder mehrere Gruppen von 5 Siebgliedern 23 ohne Haken angeordnet sein.

Die Spaltweite des Siebbandes 5 bleibt bei der Verwendung aller dargestellten Siebglieder in allen Material tragenden (mit Austragsmaterial behafteten) Bewegungsstellungen des 10 Siebbandes gleich. Auch bei der Umlenkung des Siebbandes um die Umlenkrollen 6 und 7 klaffen keine größeren Öffnungen, in denen sich Feststoffkörper festklemmen könnten. Die Filterelemente können durch ihre Form so angepasst werden, dass an keiner Stelle der Umlenkungen eine größere Öffnung 15 im Siebband klafft. Da alle Tragstangen 12 gleich lang sind, können die einzelnen Gruppen 14 von Siebgliedern 14 zu Reparaturzwecken leicht paketweise ausgetauscht werden.

Abweichend von den dargestellten Ausführungsbeispielen kann 20 auch vorgesehen sein, dass auf jeweils einer Tragestange 12 nebeneinander abwechselnd Siebglieder mit und ohne Austragshaken angeordnet sind.

Dipl.-Ing. Axel Grammelsberger

Siebrechen

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Siebrechen zum Austrag von Feststoffen aus einem Flüssigkeitsstrom, mit einem antreibbaren, in den Flüssigkeitsstrom einsetzbaren Siebband, das zwei seitliche Gliederketten aufweist, zwischen denen sich Tragstangen erstrecken, die Gruppen von nebeneinander angeordneten, mindestens teilweise mit Haken versehenen Siebgliedern tragen, wobei jede Gruppe von Siebgliedern auf zwei Tragstangen unabhängig von der vorangehenden und der nachfolgenden Gruppe von Siebgliedern angeordnet ist und die Siebglieder über die Tragstangen auskragende Gliedfortsätze aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass alle Siebglieder (15) auskragende Gliedfortsätze (20) aufweisen, die sich jeweils nur in einer Richtung von einer Gruppe (14) von Siebgliedern (15) weg erstrecken und ohne Überlappung mit Gliedfortsätzen (20) der benachbarten Gruppe (14) von Siebgliedern (15) angeordnet sind.
- 20 2. Siebrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle Siebglieder (15) einer Gruppe (14) mit an der Außenseite des Siebbandes (5) vorspringenden Haken (22) versehen sind.

3. Siebrechen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Haken (22) an den auskragenden Gliedfortsätzen (20) ausgebildet sind.
- 5 4. Siebrechen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Haken (22) an den die beiden Tragstangen (12) überbrückenden Mittelabschnitten (18) der Siebglieder (15) ausgebildet sind.
- 10 5. Siebrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen mit Haken (22) versehenen Gruppen (14) von Siebgliedern (15) eine oder mehrere Gruppen von Siebgliedern (24) ohne Haken angeordnet sind.
- 15 6. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder auskragende Gliedfortsatz (20) als ein sich zur Innenseite des Siebbandes (5) verbreiternder Kreissektor ausgeführt ist, dessen Kreisbogen-Mittelpunkt (23) in der Achse der zugeordneten Tragstange (12) liegt.
- 20 7. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebglieder (15) benachbarter Gruppen (14) miteinander fluchten.
- 25 8. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebglieder (15) benachbarter Gruppen (14) gegeneinander versetzt sind.
- 30 9. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebglieder (15) unmittelbar

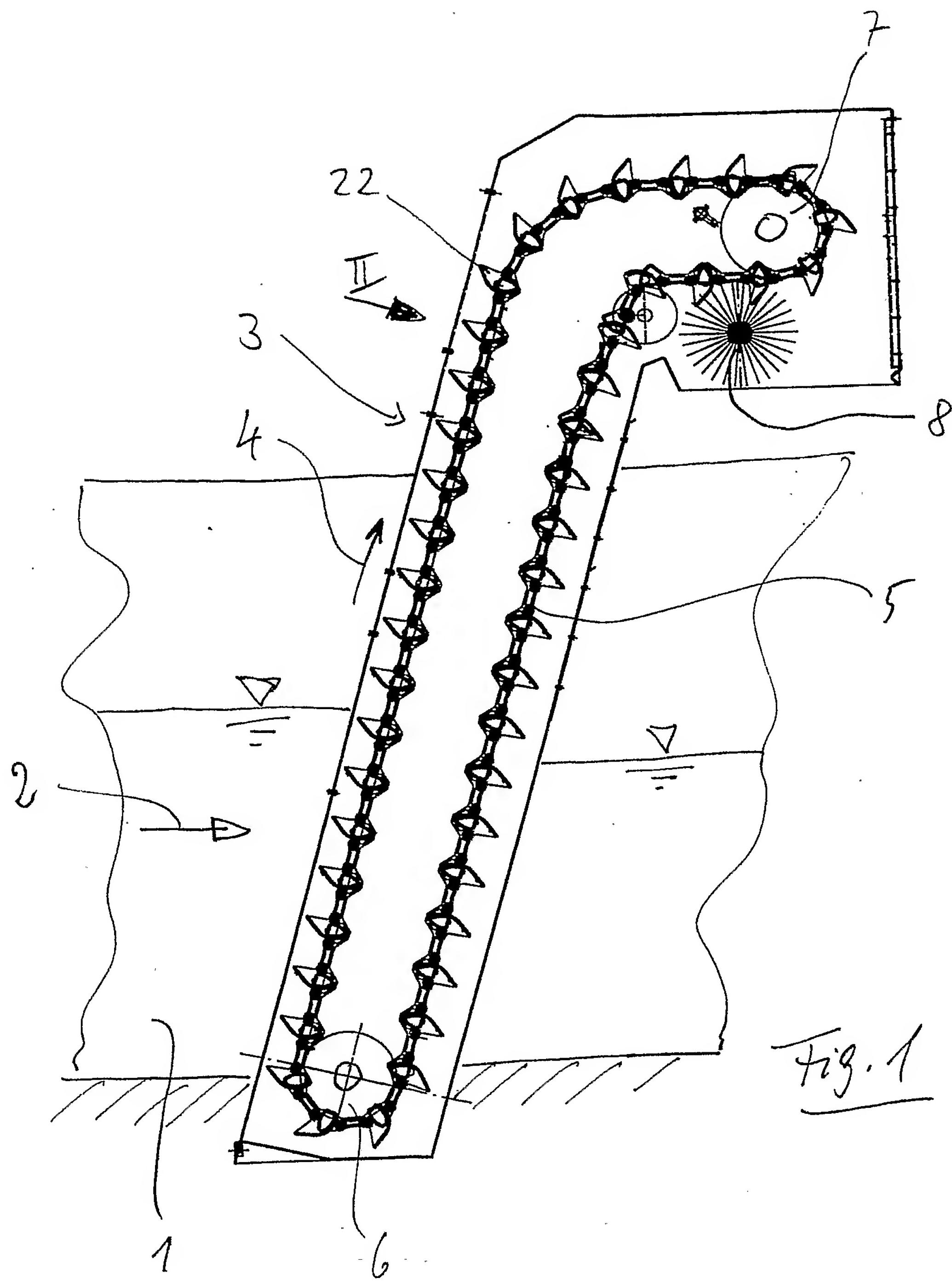
nebeneinander auf den Tragstangen (12) angeordnet sind und jeweils seitliche Distanzhülsen aufweisen.

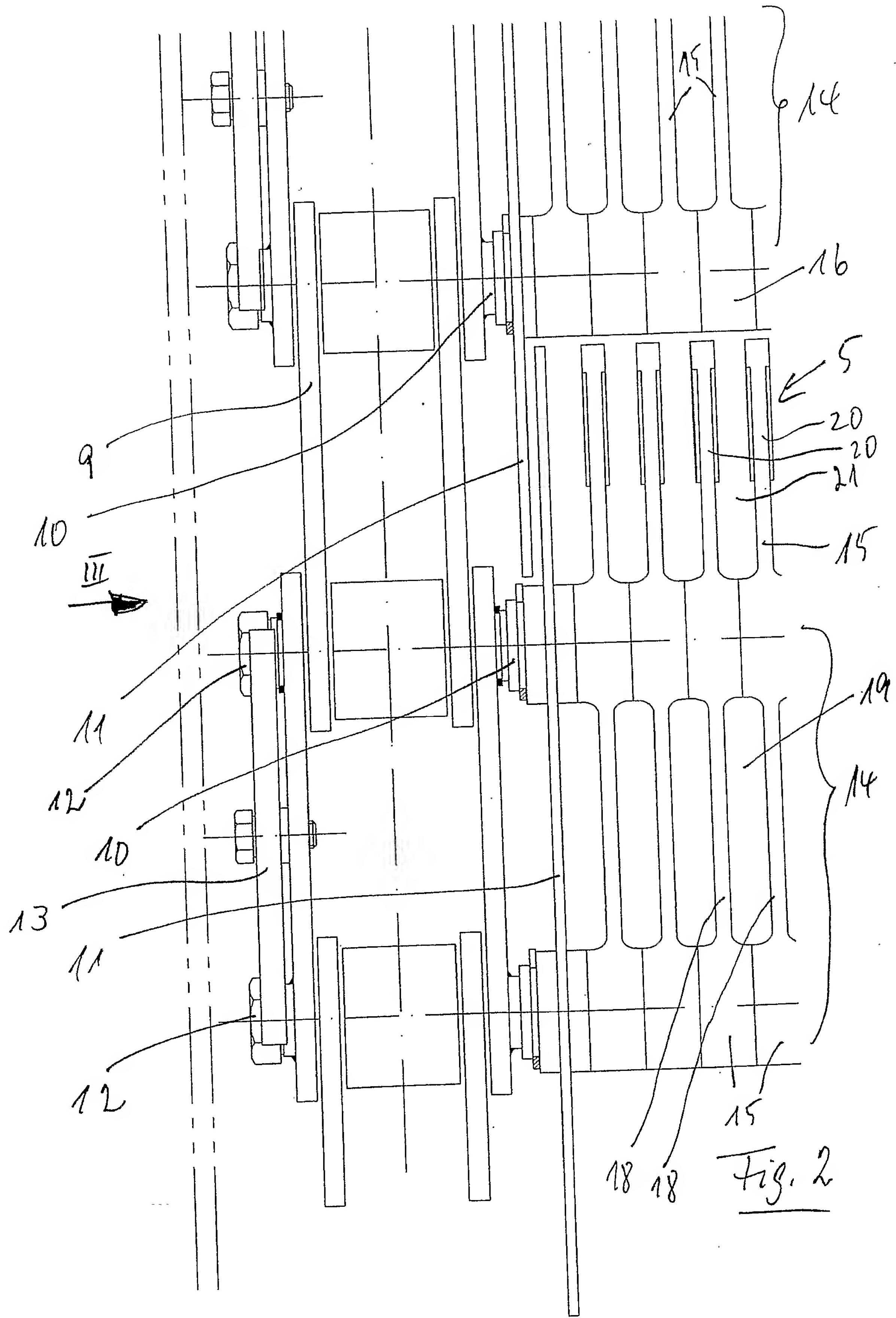
10. Siebrechen nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch  
5 gekennzeichnet, dass die benachbarten Siebglieder (15)  
durch Distanzhülsen voneinander getrennt sind.

11. Siebrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Tragstangen (12) ohne Unterbrechung der  
10 Gliederketten (9) herausnehmbar und auswechselbar sind.

12. Siebrechen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass auf jeweils einer Tragestange (12) nebeneinander  
abwechselnd Siebglieder mit und ohne Austragshaken  
15 angeordnet sind.

GPM 4912 P





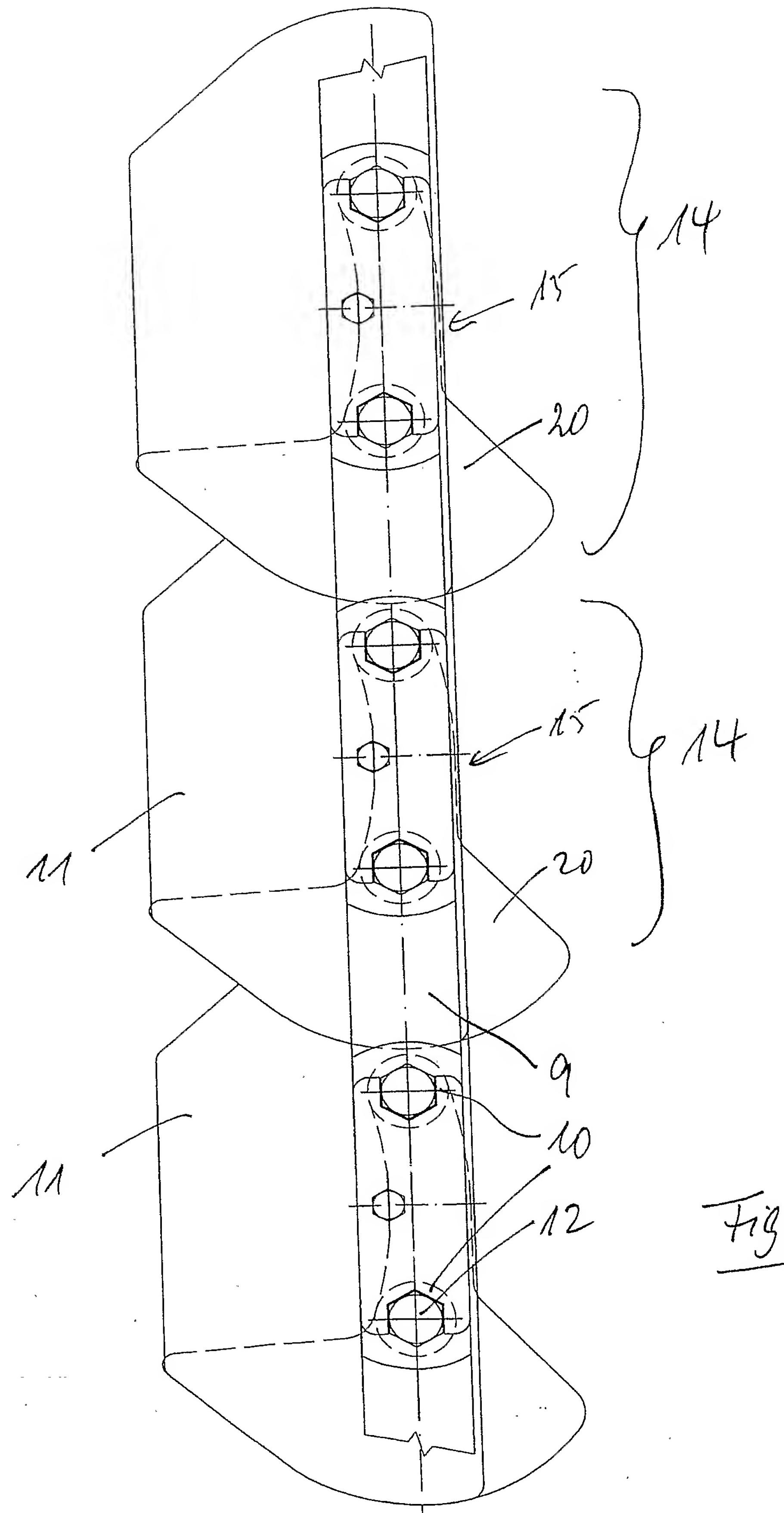
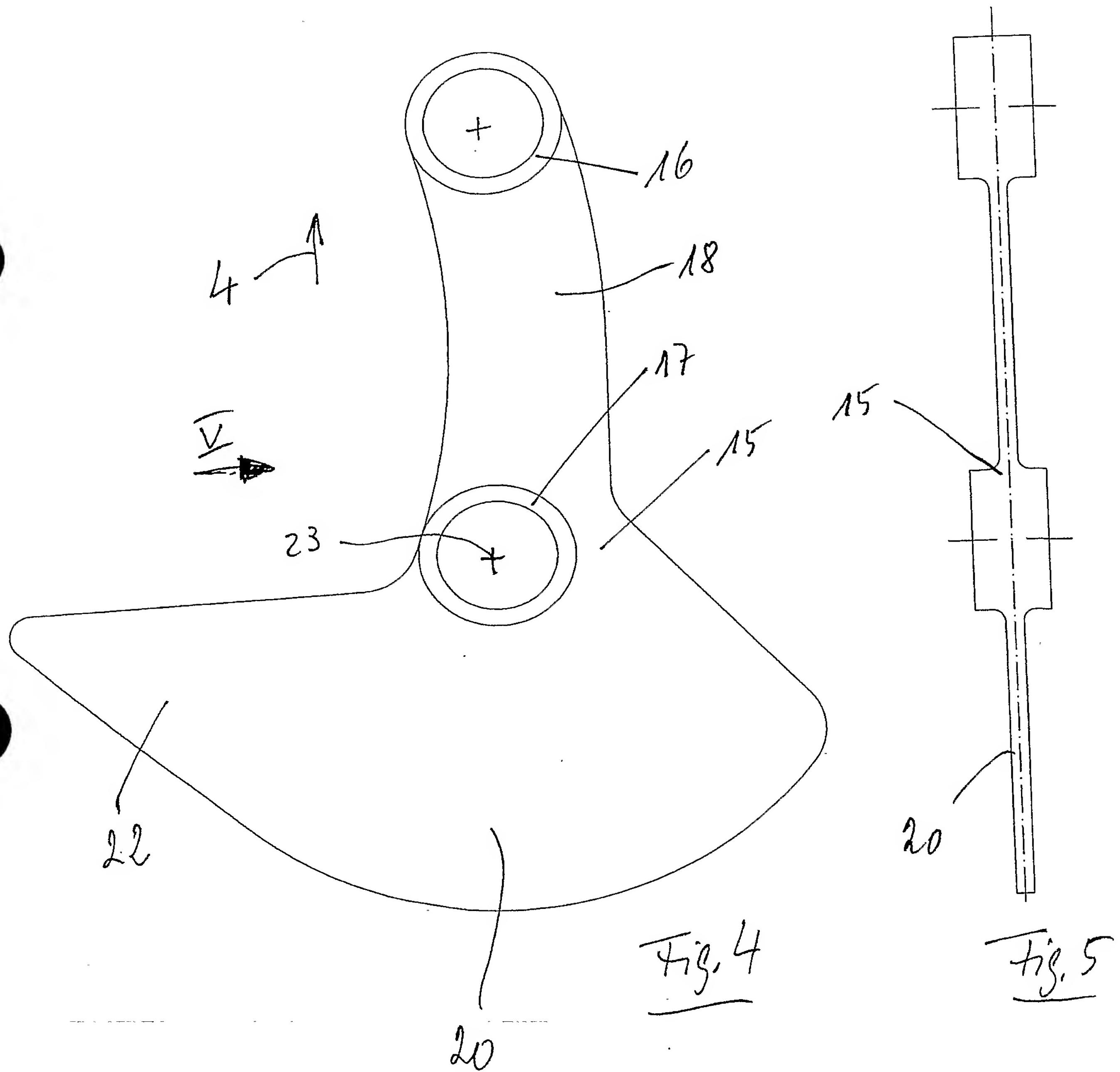


Fig. 3



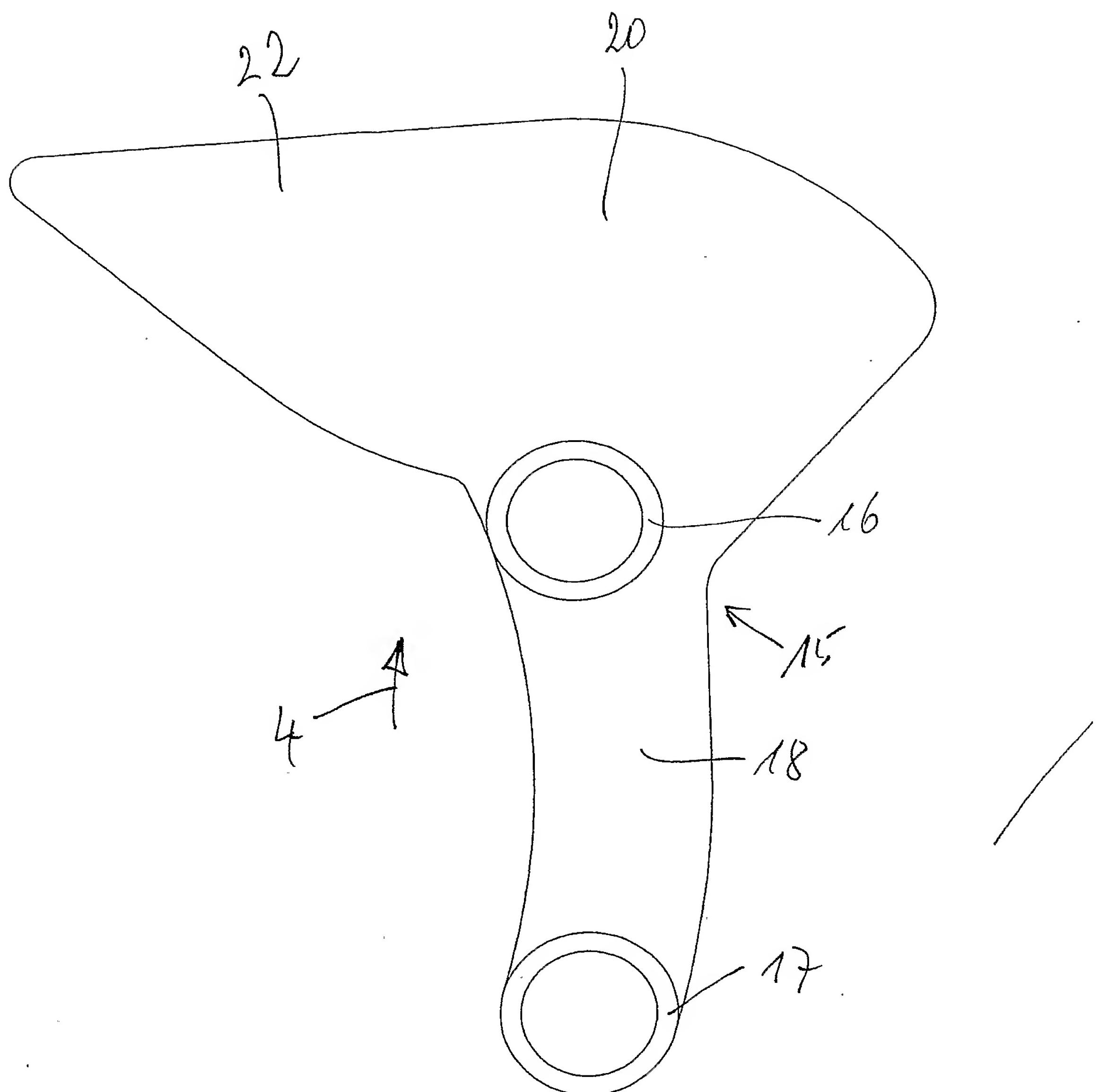
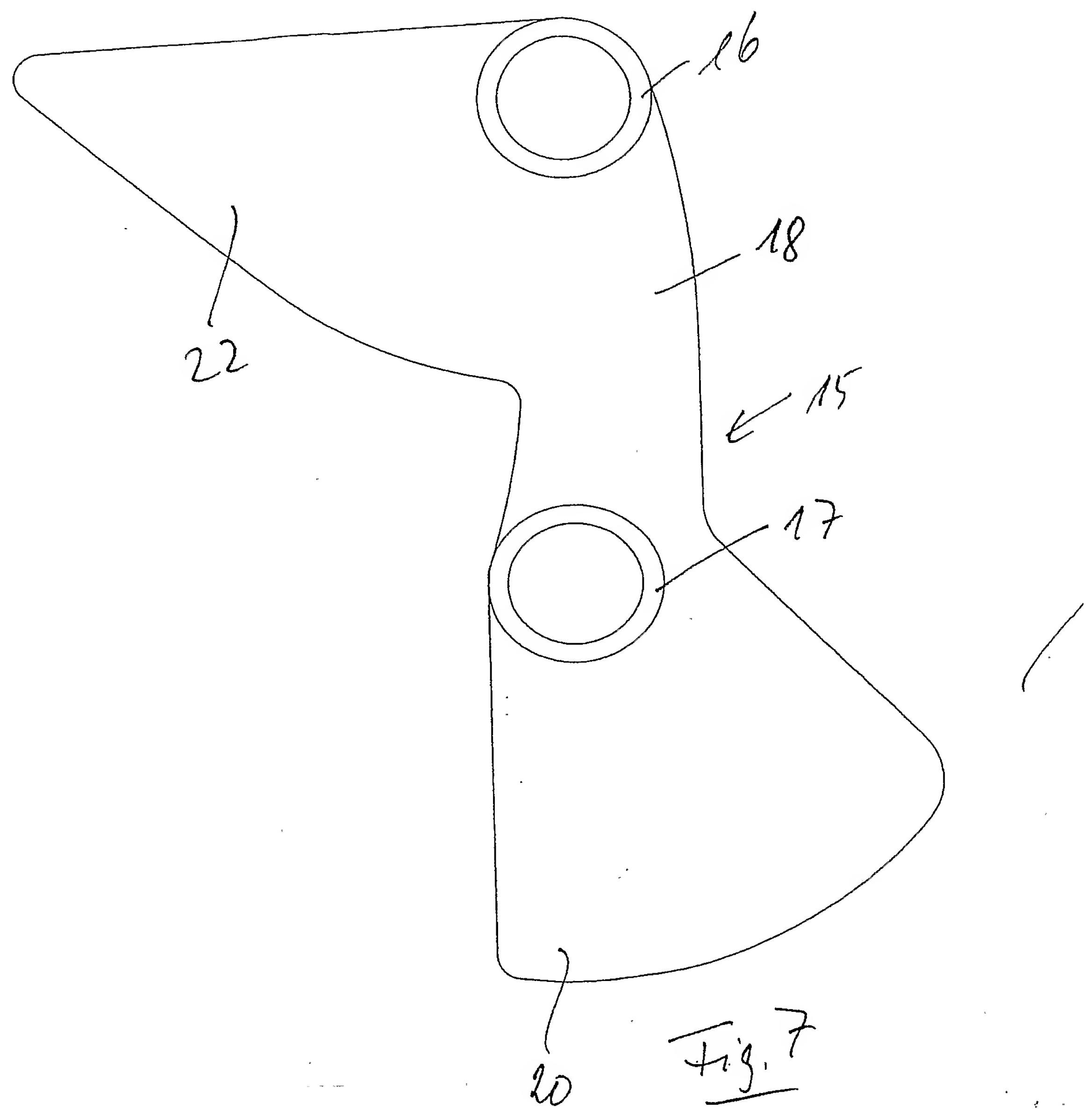


Fig. 6



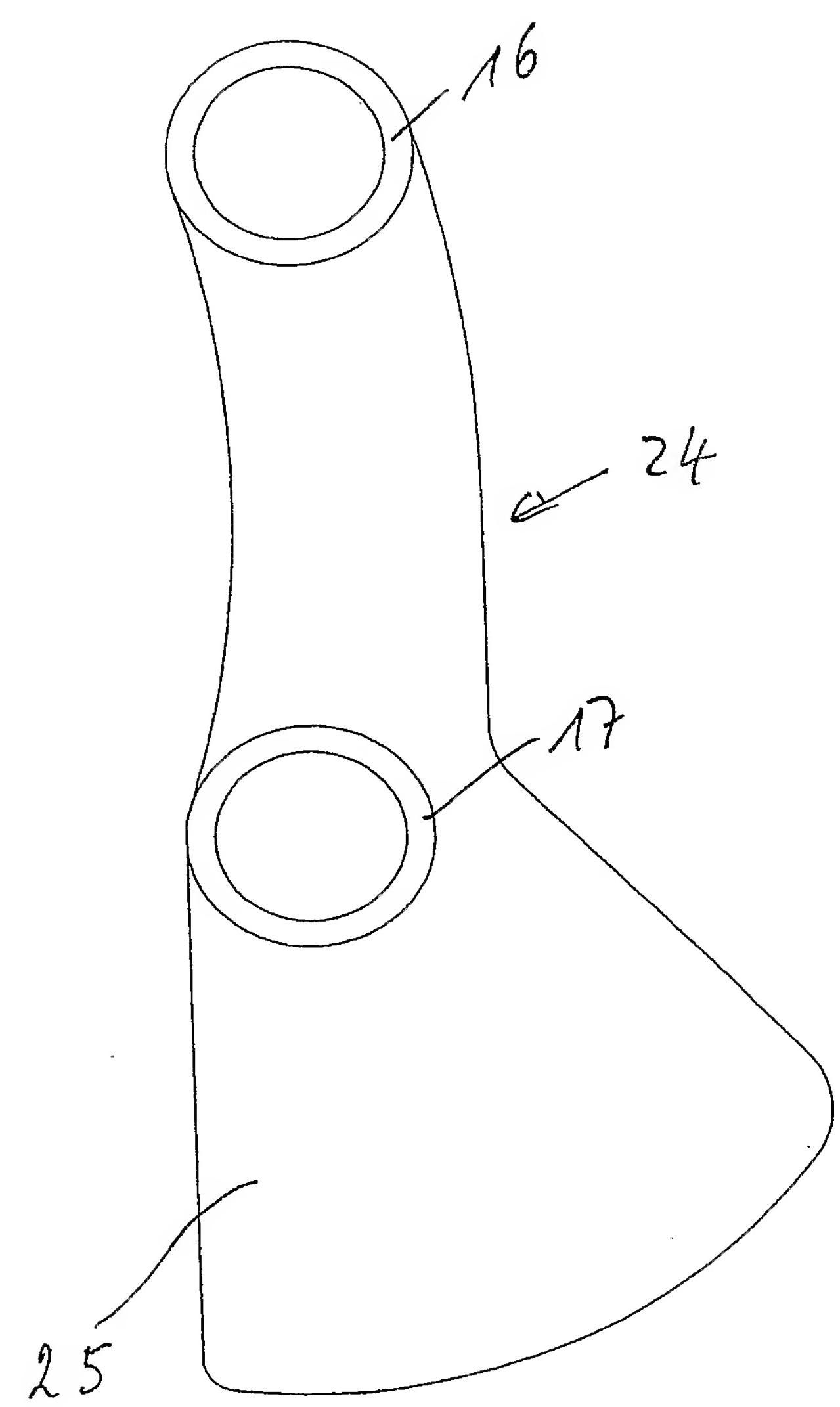


Fig. 8